FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1919 — THÈSE — N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Jacques **LE GRAND**

DE L'EMPLOI D'UN

FIXATEUR COLORANT

AVANT LA DÉSINFECTION MÉCANIQUE DES PLAIES DE GUERRE

Président : M. DELBET, *professeur*

A. MALOINE & FILS, Éditeurs
27 - Rue de l'Ecole-de-Médecine - 27
PARIS 1919

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESSEUR : G. POUCHET

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	TEISSIER N...
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	LETULLE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	N.
Anatomie topographique	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	P. CARNOT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	N.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	N.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Bactériologie	BEZANÇON
Clinique médicale	GILBERT DEBOVE CHAUFFARD WIDAL
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	DUPRÉ
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	N.
Clinique des maladies du système nerveux	Pierre MARIE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU HARTMANN N.
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	N.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène et clinique de la 1re enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.			
ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUVIERE
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	SCHWARTZ (A.
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SICARD
BRUMPT	LABBÉ (H.)	MULON	TANON
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	TERRIEN
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TIFFENEAU
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	VILLARET
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	ZIMMERN
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	
GOUGEROT	LEQUEUX	RIBIERRE	
GREGOIRE	LEREBOULLET	RICHAUD	
GUENIOT	LEGRY	ROUSSY	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

DE L'EMPLOI
D'UN
FIXATEUR COLORANT
AVANT LA DÉSINFECTION MÉCANIQUE
DES PLAIES DE GUERRE

I

HISTORIQUE

Nous ne croyons pas que la fixation colorante appliquée à l'exérèse du tissu contus des plaies ait été essayée avant nous.

En effet la suture primitive des plaies ne s'est développée que pendant cette guerre, et l'importance du tissu contus n'a été mise en lumière que par des travaux très récents.

Les deux principaux traitements que l'on a innovés, le nettoyage par le liquide de Dakin et l'exérèse mécanique du tissu contus, ne sont tous deux que l'application d'un même principe : enlever le milieu dans lequel se développent les germes, soit par un bistouri chimique, soit par un acte chirurgical.

On comprend donc que l'idée de fixer et colorer

le tissu contus pour faciliter son ablation ne pouvait venir à l'idée d'un chirurgien avant que cette notion primordiale ne fût connue.

L'idée première de la fixation du tissu contus appartient au professeur Pierre Delbet qui voulait ainsi stériliser partiellement le tissu infecté, afin d'éviter la souillure des instruments au cours de l'exérèse.

Sur sa demande, nous fîmes quelques essais, et nous eûmes l'idée d'associer au fixateur un produit colorant qui fournirait un guide dont l'utilité nous paraissait évidente pour cette exérèse.

Cette méthode n'a aucun rapport avec le procédé au violet de méthyle hexaméthylé employé par M. Gaudier. Celui qu'on peut qualifier avec Lemaître de promoteur de la méthode des sutures primitives employait ce colorant comme antiseptique *après* l'excision en badigeonnant largement la plaie épluchée. Il renonça bientôt d'ailleurs à cette pratique qu'il jugeait à bon droit inutile. Le colorant employé de cette façon était un antiseptique, tout comme la teinture d'iode employée par Lemaître, ou l'éther employé par d'autres.

Loin de remplir les plaies d'un antiseptique, nous enlevons soigneusement tout le fixateur qui a été introduit. Après excision, la plaie n'est traitée par aucun antiseptique, et l'autostérilisation n'étant gênée d'aucune façon, se fait dans les meilleures conditions.

Différentes solutions colorantes ont été essayées

avant d'arriver à celle actuellement employée. Le bleu de méthylène en solution aqueuse suffisamment concentrée teinte déjà fortement, et le pouvoir de diffusion des couleurs d'aniline a été bien étudié par différents auteurs. Mais cette solution aqueuse, qui est, comme on le sait, un colorant vital, n'imprégnant que progressivement et lentement les tissus vivants, est par conséquent peu appropriée au but poursuivi. Les solutions alcool-bleu, alcool-éther-bleu, éther bleu, en proportions diverses, furent successivement essayées : elles ne donnaient pas une coloration très profonde et la teinte était faible.

Le formol-bleu au contraire a une action de coloration intense et élective qui frappe. Mais il est indispensable d'user de formol à un degré de concentration assez considérable. Après l'avoir employé pur (solution du commerce à 40 o/o) nous l'employons maintenant dédoublé. On ne peut diminuer davantage, sinon la coloration change et devient trop pâle.

II

BUT DU FORMOL-BLEU

La solution de formol-bleu réalise un double but :

1° Elle fixe le tissu contus par le formol ;

2° Elle le colore en même temps *électivement* par le bleu.

La plaie de guerre est, à quelques exceptions près, souillée dès l'origine par une grande quantité de germes variés. Cette souillure est généralement produite par des débris de vêtements où pullulent les microbes et qui sont entraînés dans la plaie par le projectile. De plus, en arrivant au niveau de la peau, qui est, elle aussi, souillée par des germes, le projectile « essuie » l'épiderme et s'infecte ; il peut même entraîner avec lui des fragments de peau infectés.

Il y a donc intérêt à fixer, avant tout acte opératoire, les tissus destinés à être excisés. On évitera de cette façon, par une stérilisation momentanée, la souillure des instruments, qui cause l'infection secondaire de la plaie opératoire par dissémination des germes.

Le tissu contus est l'élément responsable des complications locales et générales des plaies de guerre. C'est lui qui permet le développement dans la plaie des germes auxquels il fournit un milieu de culture. « Sans milieu de culture, pas de germes » (Policard). Il est en particulier le facteur étiologique fondamental du développement des processus gangréneux.

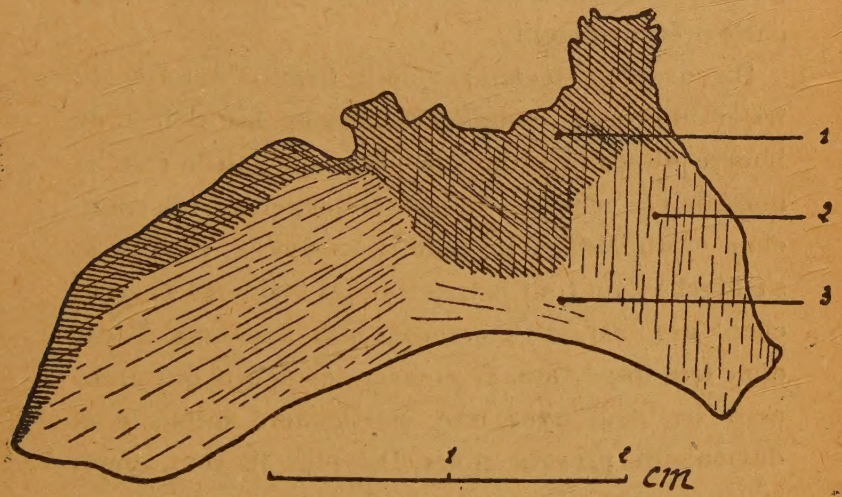

Fig. 1. — Fragment de muscle (Blessé 5080)
1. Muscle contus imprégné au bleu formol
2. Muscle sain
3. Aponévrose saine

Le protéolyse du tissu contus libère des produits toxiques qui, localement, sont les agents de l'extension des phénomènes nécrotiques au tissu sain et qui, d'autre part, résorbés au niveau de la plaie, sont cause de toxémies.

La coloration du tissus contus par le bleu fournit donc au chirurgien une grande sécurité en mettant entre ses mains une technique absolument précise

et scientifique qui lui assure d'exciser *tout ce qui est contus*. En colorant *électivement* ce tissu, elle conduit à enlever uniquement ce qui doit l'être, sans sacrifices inutiles (fig. 1).

Un autre avantage de la coloration est la facilité qu'elle donne pour l'excision en masse du tissu contus *comme une tumeur*, procédé qui met à l'abri des infections secondaires des plaies dont nous avons parlé précédemment.

Disons pour terminer que la fixation colorée du trajet imprègne complètement tous les débris de bourre disséminés dans la plaie. On sait le rôle si nocif de ces véhicules essentiels des germes : le capuchon vestimentaire précède le projectile, s'essuie et s'effiloche dans tout le trajet, et les filaments s'accrochent aux aspérités osseuses des fractures. Il est donc très important de colorer ces débris qui prennent le bleu avec une particulière intensité et deviennent presque noirs. De plus ils sont, sinon stérilisés, du moins rendus inoffensifs pour un temps. Quant aux projectiles eux-mêmes, relativement peu infectants, ils sont également stérilisés par le formol.

III

LE TISSU CONTUS

La préoccupation essentielle du procédé étant la délimitation du tissu contus, un bref exposé des notions relatives à ce tissu nous paraît nécessaire.

La contusion, dans la plaie de guerre, résulte d'un double mécanisme, l'écrasement et la traction.

L'écrasement agit sur une plus ou moins grande étendue, pour un même traumatisme, suivant la nature des tissus rencontrés par le projectile : les dégâts du tissu fibreux par exemple sont beaucoup moins vastes que ceux du muscle. De même que le muscle, le tissu osseux, si les conditions de dimension et de vitesse du projectile sont suffisantes, présente des lésions que l'on peut voir s'étendre à une grande distance du point touché et qui échappent presque infailliblement à l'examen le plus minutieux.

A ce propos nous citerons les très intéressantes études de MM. de Gaulejac et Nathan sur l'anatomie pathologique des fractures du tissu spongieux de l'os par projectiles de guerre (1). Il ressort de cette étude

1. Soc. de Chir., 17 octobre 1917 et 13 février 1918.

que dans ces cas il existe à la périphérie de la chambre d'attrition, alors que l'os est *macroscopiquement* normal, des lésions *microscopiques* du tissu spongieux, lésions pouvant s'étendre à grande distance. A la périphérie de l'os, la lame compacte est absolument intacte, ce qui augmente encore la difficulté de recherche de ces lésions. L'exérèse du tissu spongieux ainsi désorganisé n'est cependant pas indifférente, puisque les auteurs ont remarqué que ces lésions sont fréquemment la cause d'ostéites rebelles pouvant rester longtemps latentes et s'accompagnant presque toujours de septicémie subaiguë ou chronique.

Une autre conséquence de l'écrasement du tissu osseux dans les fractures comminutives, c'est la projection dans la moelle de l'os et dans les tissus mous environnants d'une multitude de petites esquilles qui sont autant de projectiles secondaires qu'on ne peut être jamais sûr d'avoir tous enlevés.

La différence d'élasticité des divers tissus explique ces phénomènes ainsi d'ailleurs que les lésions par traction dont nous allons maintenant parler.

Le projectile, en traversant les tissus, tend à les entraîner dans la profondeur et exerce sur eux une traction. En raison de leur élasticité faible, certaines couches sont écrasées avec minimum d'étirement, tandis que d'autres, plus élastiques, subissent avec un minimum d'écrasement, un étirement qui peut se faire sentir loin du trajet du projectile. Il en résulte des ruptures vasculaires à distance par tiraillement,

d'où suffusions sanguines et nécrose du territoire irrigué par ces vaisseaux. Le même mécanisme intervient dans la formation des diverticules des plaies par dilacération des muscles et clivage des plans musculaires.

En effet si le muscle détient la part la plus importante dans les phénomènes de contusion, le tissu cellulaire interposé entre les groupes musculaires a un rôle sur lequelle on n'a pas encore insisté et dont nous avons vu maintes fois des exemples.

Ces espaces se décollent souvent très loin, et deviennent de véritables poches de rétention où se développe l'infection, pour gagner de là par décollement progressif avec une très grande rapidité (Ce phénomène est particulièrement remarquable dans les processus gangréneux de la cuisse). Si à la rigueur on peut, en taillant largement au delà des limites du muscle qui ne saigne plus, comprendre dans l'exérèse très large tout le tissu mortifié, il est impossible sans un guide coloré de déceler ces fentes intermusculaires.

Il est d'ailleurs remarquable que les chirurgiens habitués aux exérèses larges pour sutures primitives, lorsqu'ils font de la fixation colorée, sont toujours étonnés d'avoir enlevé beaucoup plus à certains endroits, beaucoup moins à d'autres, qu'ils n'étaient habitués à le faire.

L'imprégnation au formol-bleu est donc un moyen d'étude commode pour juger de l'étendue des lésions. On voit ainsi la forme conique dans l'ensemble du

tissu contus autour d'un trajet en cul-de-sac, la pointe étant à l'endroit même où s'est arrêté le projectile.

Ce lit du projectile se colore toujours très peu et c'est là, en effet, où le tissu contus est très peu important. Il y a longtemps que nous avons remarqué que la « chambre d'attrition » est beaucoup moins attriste que le trajet, comme le dit Policard. Et cependant, n'est-il pas de pratique courante dans les exérèses d'enlever largement toute cette chambre d'attrition, souvent plus largement que le reste.

Mais il est un autre ordre de faits que l'imprégnation au bleu nous a montré avec une grande netteté. A côté des lésions macroscopiques du tissu contus, il en est d'autres microscopiques par dévitalisation à distance : certains territoires privés de circulation sont voués à la nécrose. Ces lésions sont du ressort d'une étude histologique, et l'on peut dire que seule la coloration élective par le bleu-formol, en dehors du microscope, permet de les déceler. C'est à des conclusions analogues, nous l'avons vu, que sont arrivés MM. de Gaulejac et Nathan dans leur étude sur le tissu spongieux de l'os.

A ce propos, il est assez remarquable de voir comment s'imprègne le tissu osseux (fig. 2 et 3) ; tantôt, il est coloré très superficiellement et certaines esquilles, même petites, encore adhérentes cependant, sont a peine léchées par le fixateur; d'autres au contraire ont une coloration intense, nette, et ceci nous a toujours ôté toute hésitation sur ce qu'il

fallait enlever ou laisser comme esquilles. La rareté des esquillectomies secondaires dans nos observations montre bien que ce critérium est suffisant pour juger de la vitalité des portions osseuses.

Très intéressante aussi est l'imprégnation du tissu spongieux : certains tunnels creusés dans l'os s'imprègnent profondément de la solution colorante. Nous avons toujours dans ces cas curetté soigneusement tout ce qui était bleui et de Gaulejac a d'ailleurs insisté sur l'importance très grande de ce curettage précoce.

Fig. 2 et 3. — Fragments d'humérus
A gauche, esquille partiellement imprégnée,
à droite totalement imprégnée par le bleu formol

Enfin à l'œil nu, le tissu contus dans la plaie de guerre se présente sous des aspects tout à fait variables. S'il est facile à reconnaître dans certains broiements étendus où le muscle effiloché prend une teinte grisâtre, il se différencie souvent très peu du tissu sain dans d'autres cas. L'absence de saignottement à la coupe, l'aspect anémique, chair lavée que l'on a voulu donner comme caractéristique ne se voit vraiment bien que lorsqu'il s'agit de grosses lésions ; bien au contraire les hémorragies musculaires

interstitielles, interfasciculaires, donnent parfois un aspect noirâtre. Variable aussi est l'aspect d'un muscle traversé perpendiculairement ou parallèlement à ses fibres. Comme Policard nous croyons que chaque muscle possède une sorte d'individualité vis-à-vis des traumatismes, certains ayant des lésions beaucoup plus considérables que d'autres, toutes choses égales d'ailleurs, comme le prouvent les lésions observées dans les grands sétons traversant plusieurs muscles.

IV

L'EXÉRÈSE DU TISSU CONTUS

On se rend compte, par ces considérations, com bien est délicate et minutieuse la tâche du chirurgien qui procède au nettoyage mécanique d'une plaie. Cependant, de la correction de cet acte chirurgical dépend l'évolution ultérieure de cette plaie, puisque tout fragment de tissu mort restant est un milieu de culture pour les germes.

Sur quelles données se basera l'opérateur au cours de son intervention, et comment aura-t-il la certitude d'avoir fait un nettoyage complet ?

Voici ce que dit à ce sujet G. Gross dans un travail sur la suture primitive communiqué à la Société de Chirurgie (10 octobre 1917).

« C'est l'*exérèse large* des tissus souillés et contus qu'il faut pratiquer. Nous insisterons à dessein, cette excision doit être largement exécutée. Tout chirurgien qui sait voir un muscle qui vit s'arrêtera à temps, c'est-à-dire quand la fibre musculaire ne sera plus privée de son apport sanguin, qu'elle n'aura plus cet aspect lie de vin, cette consistance molle

bien conue, et qu'elle aura repris sa fermeté, sa contractilité, sa belle coloration rouge, qu'elle saignera enfin. »

Il faut savoir que cette « exérèse large » sans autres indications plus précises peut n'être pas sans inconvénients ; elle sera presque fatalement *trop large*, englobant du tissu sain qu'il pouvait y avoir intérêt à conserver.

Un médecin-chef de Centre hospitalier dit dans un rapport qui a fait l'objet d'une note de service du Quartier Général : « J'ai remarqué que la pratique des excisions et des sutures conduit quelques chirurgiens, qui sans doute manquent un peu d'expérience, à des résultats bien défectueux. On voit des plaies en surface, très largement, trop largement excisées. Les débridements sont faits parfois sans tenir assez grand compte des notions anatomiques et conduisent à des délabrements considérables. »

Mais on peut adresser à cette technique d'autres critiques. Elle est, comme nous le disions précédemment, empirique, et si elle peut donner des résultats satisfaisants dans les cas de lésions peu profondes et peu étendues, elle se montre en défaut dans les plaies anfractueuses avec décollements et diverticules s'étendant à distance.

M. G. Gross lui-même reconnaît dans son travail, en expliquant quelques incidents des sutures primitives « qu'il s'agit de plaies larges et profondes, très souillées, dans lesquelles l'exérèse n'a pu être aussi complète que précédemment. »

Si nous mettons en regard de ces procédés la méthode d'imprégnation au formol-bleu, la première constatation qui s'impose, c'est que nous sommes en présence d'une technique vraiment *économique :* pas de crainte avec elle d'encourir le reproche d'excisions trop vastes ; on n'enlève que ce qu'il est nécessaire d'enlever.

La seconde remarque à faire, c'est la *rapidité d'exécution.* Ce gain de temps est tel que dans les cas de travail intense avec grand encombrement, la pratique des exérèses totales a pu être suivie rigoureusement par nous. L'exérèse du tissu contus est en effet une opération qui par sa minutie même, réclame un temps appréciable. Lorsqu'elle se fait sans colorant, tous les auteurs insistent sur la nécessité de procéder systématiquement d'une extrémité de la plaie à l'autre pour économiser le temps et faire à fond chaque portion Mais cette pratique est souvent difficile dans une plaie constamment inondée de sang, facile au contraire dans les tissus bleuis que l'on peut enlever en bloc.

Un autre avantage de la méthode sur lequel nous insisterons tout particulièrement, c'est *sa sécurité.* Nous avons vu en faisant l'étude du tissu contus, combien sont difficiles à dépister par la simple inspection certains décollements qui existent autour des foyers de fracture et sous la peau et que le bleu-formol colore d'une façon constante.

On a prétendu que les bons résultats obtenus par la fixation colorée étaient dus en réalité à la perfec-

tion de l'acte chirurgical. Nous croyons avoir répondu à cette objection en donnant, en même temps que notre statistique personnelle, une statistique globale d'autres chirurgiens, dont certains étaient peu entraînés aux excisions. Or ces deux statistiques sont à peu près équivalentes comme résultat, ce qui montre bien que le facteur personnel n'a pas une influence prépondérante.

D'autre part, si la fixation colorée est une méthode d'étude pour les exérèses, elle ne semble pas pouvoir être abandonnée sans inconvénient. Il n'est pas de chirurgien habitué à la fixation colorée qui n'ait remarqué les inconvénients graves qu'il y a à ne pas toujours la pratiquer dans tous les cas.

Si nous nous plaçons maintenant au point de vue des sutures primitives, des chirurgiens très entraînés à les pratiquer et entre les mains desquels elles donnaient des succès fréquents ont remarqué l'augmentation des cas heureux ou plus exactement la suppression des accidents graves après excision sous le contrôle du bleu-formol. Il est remarquable en effet que cette méthode n'ait jamais donné lieu sur l'ensemble des cas traités qu'à des *insuccès partiels* qui n'ont jamais mis la vie du malade en danger, ni amené de désastres. Nous sommes donc autorisé à répéter, dans ce cas particulier, qu'il y a dans cette méthode un facteur incontestable de *sécurité*.

Le colonel Gask qui a publié une étude sur les sutures primitives dans *The medical Bulletin* de mars 1918, admet que le fixateur colorant est un

aide précieux au début pour distinguer le tissu vivant du tissu mort, mais que son emploi peut être abandonné quand on à une grosse habitude de l'excision.

On peut objecter à cette opinion qu'il n'y a pas de plaies de guerre exactement semblables, et la preuve en est dans les accidents très graves arrivés à certains opérateurs *très entraînés* aux sutures : ces faits et la répugnance qu'éprouvent souvent ces opérateurs à pratiquer la suture dans certaines plaies des parties molles telles que celles de la cuisse, prouvent amplement que la simple habileté chirurgicale est parfois manifestement insuffisante. Certains chirurgiens ont même été étonnés quand on leur a dit que la méthode de fixation colorée supprimait pratiquement ces accidents graves qu'ils voient encore autour d'eux ou parmi leurs blessés ; rien ne prouve mieux que la suture primitive *sans fixation colorée* et *après fixation colorée* sont deux choses différentes et qu'on ne peut juger sainement que par essai et comparaison.

V

ACTION PHYSIQUE ET CHIMIQUE DU FORMOL-BLEU

L'action d'un agent fixateur sur les cellules vivantes est la suivante : il *tue* ces cellules, *conserve leur morphologie* par durcissement et insolubilisation, enfin *les rend aptes à la colorotion*.

Le formol exerce cette triple action sur les tissus. Si par exemple on fait agir la solution de bleu-formol sur un muscle *sain*, on constate à la coupe que superficiellement et sur une faible épaisseur, des cellules musculaires qui ont conservé leur morphogie sont colorées en bleu : les cellules contenues dans cette couche ont donc été tuées, fixées et colorées, puisque, comme nous le verrons plus loin, les cellules vivantes ne se colorent pas.

Ici se place une considération des plus intéressantes, puisque c'est sur elle qu'est basée la méthode : l'*imprégnation élective du tissu contus par le formol-bleu*. Tandis que le tissu sain n'est fixé et coloré que sur une très faible épaisseur, donnant l'impression d'une sorte de vernis déposé à la surface

de ce tissu (fig. 4) on constate au contraire que le *tissu contus est coloré dans toute son épaisseur*, quelle que soit sa masse, et cela d'une façon presque instantanée (fig. 5 et 6).

Fig. 4. Tissu sain (Blessé 5o85)

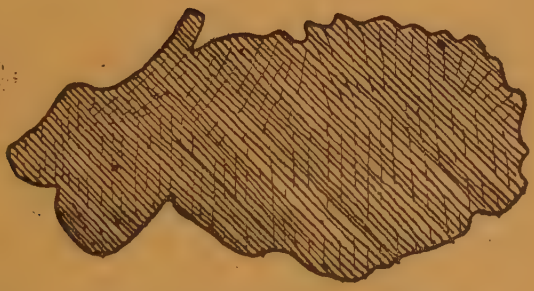

Fig. 5. — Tissu complètement contus (Blessé 5o85)

Le professeur Delbet qui a étudié expérimentalement l'action du bleu-formol sur du muscle d'animal dont il écrase au préalable une portion tandis qu'il laisse l'autre intacte, est arrivé à des résultats identiques.

D'expériences faites sur des organismes vivants (protozoaires), avec des colorants vitaux, le bleu de

méthylène en particulier, il résulte que la coloration dans ce cas s'obtient très difficilement: Des techniciens de premier ordre (Lee, Mayer) prétendent même que l'on se trouve en présence d'une diffusion du colorant dans la cellule et non d'une véritable teinture; la cellule morte prend au contraire très facilement le colorant.

Fig. 6. — Tissu contus (Blessé 5o8o)
1. Tissu contus imprégné au bleu formol
2. Aponévrose saine
3. Tissu sain.

Quelle est maintenant l'action chimique de la solution ? Le formol fixe les tissus par coagulation des matières albuminoïdes ; en même temps il exerce sur eux un mordançage qui permet l'action du bleu. Les tissus ont en effet un pouvoir réducteur énergique qui s'oppose à leur coloration en transformant les colorants que l'on fait agir *directement* sur eux

en leuco-composés incolores. La coloration n'est donc possible que si l'on diminue d'abord cette action réductrice des tissus en les oxygénant (en général par l'action d'un fixateur oxydant). Le formol, n'étant pas un fixateur oxydant, est incapable de fournir de l'oxygène aux tissus, mais on admet qu'il jouit de la propriété d'activer les oxydations (Langeron) ce qui conduit indirectement au même résultat.

Il y a maintenant lieu d'envisager l'action de la solution sur les germes inclus dans le tissu contus, en d'autres termes la valeur du bleu-formol comme antiseptique.

Il est bien évident que l'ensemencement d'un fragment de tissu contus imprégné ne peut donner aucun renseignement à cet égard, la présence d'un antiseptique dans un milieu de culture exerçant une action empêchante telle que le microbe ne pousse pas, bien que toujours vivant.

MM. Guillemot et Magnenan ont réalisé une technique permettant de mettre des microbes vivants en contact avec un antiseptique, puis d'éliminer complètement cet antiseptique. Avec des germes ainsi traités, on ensemence un milieu et on surveille la culture du microbe en cause. Des expériences multiples faites sur staphylocoque, mis en présence de la solution bleu-formol, avec une prolongation de contact allant de une demi-minute à cinq minutes, montrent qu'on n'arrive pas à tuer les microbes en cinq minutes. A partir de trois minutes, on observe

un retard dans l'apparition des colonies dans le milieu, retard très considérable pour un contact de cinq minutes (expériences encore en cours).

Il semble donc que ces temps de contact allant jusqu'à cinq minutes ne stérilisent que partiellement le tissu contus ; mais il faut remarquer que la durée d'une excision est toujours supérieure à cinq minutes pour les parties les dernières enlevées, et que d'autre part l'action empêchante du formol joue un rôle très actif pendant un certain temps. Disons pour terminer que la coagulation des albuminoïdes par le formol s'oppose à leur transformation en produits toxiques, susceptibles d'être résorbés au niveau de la plaie.

VI

ACTION DU FIXATEUR-COLORANT SUR LES VAISSEAUX ET LES NERFS

On s'est préoccupé de savoir (Soc. de Chir., 20 juin 1917) si le bleu-formol n'exerçait pas une action dangereuse sur les vaisseaux et les nerfs dénudés, mais intacts, avec lesquels il se trouve directement en contact dans une plaie. Voici les résultats des expériences qui ont été faites.

Il en est des nerfs comme des autres tissus non contus : le fixateur les colore très superficiellement sans qu'il en résulte des troubles consécutifs de leur fonction.

La solution de formol à 40 o/o du commerce peut avoir par un contact *prolongé* une action nocive sur les vaisseaux dénudés et être la cause d'ulcérations de leur paroi. La solution bleu formol (formol à 20 o/o) est loin d'avoir une action aussi brutale, ainsi que le démontre l'expérience suivante. On dénude la carotide d'un chien et on la badigeonne avec le mélange. Au bout de dix-sept jours, on constate que le vaisseau est resté perméable. A l'examen

histologique, la tunique interne est intacte ; la tunique externe et une partie de la tunique moyenne présentent des altérations : elles sont légèrement épaissies et grisâtres. Une très mince couche de tissu sain interposée suffit d'ailleurs pour mettre le vaisseau complètement à l'abri de l'action du mélange.

Cependant il faut savoir que le formol, même en solution faible, appliqué d'une façon très prolongée, surtout avec une compresse restant à demeure, peut être cause d'ulcérations vasculaires ; on s'abstiendra donc de l'employer dans certaines régions. D'ailleurs la neutralisation du bleu-formol par injection consécutive d'un liquide de lavage fait disparaître à peu près complètement le danger.

VII

SUTURE PRIMITIVE ET BLEU-FORMOL

Il nous faut maintenant envisager, au point de vue qui nous intéresse, une question qui fait à juste titre à l'heure actuelle la préoccupation de tous les chirurgiens ; nous voulons parler de la suture des plaies.

Pour qu'une plaie puisse être suturée, elle doit réunir les conditions suivantes : pas de tissu mortifié, peu de germes ; pas de streptocoque. Il semble à première vue que la méthode de l'imprégnation au bleu-formol doive agir dans ce sens. Elle donne l'assurance d'exciser tout ce qui est contus, et par son action fixatrice, elle s'oppose à la dissémination des germes hors de ce tissu, ce qui offre, on en conviendra, une garantie sérieuse quant à la stérilisation secondaire de cette plaie. Cette fixation doit également permettre de reculer les limites du temps pendant lequel la suture primitive est possible ; quelques-unes des observations que nous publions montrent qu'en fait il en est bien ainsi.

Nous avons étudié l'évolution des plaies suturées primitivement après excision au bleu en préle-

vant avec une pipette entre les lèvres de la plaie une goutte de sérosité dont on fait l'examen. Vingt-quatre heures après la suture, on trouve d'une façon constante d'abondants *polynucléaires* intacts. En fait de microbes, qui sont le plus souvent des bâtonnets du type *perfringens*, tantôt absence complète, tantôt quelques-uns et parfois même un nombre assez considérable ; suivant le cas, ils sont libres ou phagocytés. Cette polynucléose intense correspond à la *phase d'auto-stérilisation* de la plaie qui à ce moment se débarrasse des germes qu'elle peut contenir. Parfois on trouve des polynucléaires en voie de désintégration, ce qui se traduit par l'écoulement à travers les lèvres de la plaie de quelques gouttes de sérosité chocolat ou de véritable pus. Il n'y a d'ailleurs pas là indication à désunir ; dans ce cas, au bout d'un temps plus ou moins long, l'auto-stérilisation finit par triompher. La fin de cette phase est marquée par la disparition des germes et l'apparition des *mononucléaires* (lymphocytes et grands monos en proportion variable).

La phase d'auto-stérilisation se traduit chez le blessé par une poussée de température le soir même de l'opération, mais on ne constate rien d'anormal au niveau de la plaie ; la chute de température se fait très rapidement par sauts souvent de plus d'un degré. Seules les plaies infectées par le streptocoque hémolysant (1) résistent à l'auto-stérilisation et récla-

1. Le streptocoque hémolysant ou streptocoque vrai apparaît toujours morphologiquement sous forme de chaînettes très lon-

ment par conséquent la désunion immédiate.

Dans les conditions de guerre active où la suture primitive ne peut être l'objet d'une surveillance prolongée et où la suture retardée paraît être la méthode de choix, l'exérèse après imprégnation au bleu-formol donnera les mêmes succès, puisque là encore c'est de l'ablation totale du tissu contus, qui supprime le stade de mortification, que dépendent les résultats de la suture primo-secondaire.

---

gues : en bouillon les chaînettes ont au moins 20 éléments (Tissier) Il a de plus la propriété de détruire l'hémoglobine et de pousser en milieu vacciné.

VIII

TECHNIQUE DE L'IMPRÉGNATION DU TISSU CONTUS

Cette question de technique a une grosse importance. On peut dire que les quelques insuccès observés proviennent d'une imprégnation incomplète de la plaie, laissant non touchées des portions contuses qui par conséquent échappent à l'excision. La formule du fixateur colorant employé est la suivante :

Formol (solution dite du commerce à 40 o/o) } aa 50 cc.
Eau ..... }
Bleu de mythylène .. .. 5 gr.

Cette solution se conserve indéfiniment en flacons bouchés.

Pour les *plaies tangentielles*, il suffit d'arroser largement la plaie avec le liquide. L'opération est très facile avec un flacon dont le bouchon est muni de tubulures en verre (Eviter autant que possible le contact de la solution sur la peau). On laisse en contact environ une minute, puis on dilue le liquide restant avec de l'eau bouillie, du Dakin ou une solution neutre quelconque. Ce lavage accessoire a pour but

d'enlever l'excès du fixateur et d'empêcher cher la coloration inutile des tissus sains au cours de l'excision.

Ce cas qui est le plus simple doit être traité cependant avec méthode. Sous la peau existent fréquemment des décollements étendus qu'il faudra baigner avec le fixateur colorant. De même il existe dans les larges plaies tangentielles des anfractuosités au milieu des muscles ; il faudra les débarrasser avant imprégnation des caillots qui les remplissent.

Dans ces cas, l'imprégnation est idéale et l'on peut dire que nous n'avons presque jamais eu d'insuccès dans la suture des plaies ainsi traitées.

Certains *sétons superficiels* peuvent avantageusement être transformés en plaies en surface par un débridement préliminaire ; on les colore donc très facilement. Il est certain que la surface de section du séton est également colorée, mais d'une façon si superficielle qu'une friction énergique avec un peu d'éther suffit à la débarrasser presque complètement de ce vernis sans épaisseur appréciable.

Plus difficile est l'imprégnation des *grands sétons*. des *plaies en cul-de-sac* contenant des corps étrangers. Pour les sétons, le procédé le meilleur est de les cathétériser doucement avec une sonde uréthrale non rigide, afin d'éviter les fausses routes ; ce cathétérisme est facile dans beaucoup de cas. On peut aussi, si le séton est suffisamment large, introduire une pince longue, un grand clamp droit qui permet de saisir l'extrémité de la sonde et de lui faire par-

courir tout le trajet (Ne pas prendre de trocarts rigides qui s'enfoncent trop facilement dans les tissus sains). La sonde une fois introduite, on injecte *doucement et sans pression* le fixateur tout en retirant progressivement la sonde afin de lui faire parcourir tout le trajet. Il est préférable d'introduire la sonde de telle façon qu'elle soit retirée par l'orifice le plus déclive. Se servir pour l'injection d'une seringue en verre de 10 centimètres cubes.

On injecte de même un liquide de lavage et de dilution quelconque.

Pour les plaies en cul-de-sac contenant des corps étrangers, il est plus commode de procéder après un répérage radioscopique du projectile qui précise sa situation. On arrive alors facilement à conduire la sonde jusqu'à son contact et à injecter le liquide fixateur, puis le liquide de dilution.

Dans tous les cas où l'on fait l'imprégnation en injectant le liquide avec une petite seringue, il est nécessaire de ne le faire qu'avec une très légère pression. Certaines régions musculaires ont en effet des espaces celluleux interstitiels très facilement injectables par décollement ; le fait se voit surtout à l'avant-bras. Il est vrai que cette coloration d'un tissu celluleux non contus est peu prononcée et peut être quelquefois laissée sans inconvénient.

L'excision du tissu contus bleui est d'une remarquable facilité d'exécution. Dans bien des cas, on pourra enlever en bloc, comme une tumeur, tout ce qui est coloré. La coloration bleu noir du tissu con-

tus se voit admirablement, même quand la plaie est en partie masquée par le suintement sanguin.

On procédera le plus possible à ciel ouvert en s'inspirant des données anatomiques : les débridements permettront souvent de le faire sans couper aucun organe important.

Lorsqu'il est impossible de débrider et d'étaler le trajet, comme à la cuisse par exemple, la coloration intense donnée par le fixateur colorant permet d'exciser complètement deux cônes musculaires correspondant aux orifices d'entrée et de sortie et d'éplucher à fond un trajet, ce qu'il est presque impossible de faire autrement.

Au cours de l'excision on peut quelquefois rencontrer, notamment dans les plaies profondes, des diverticules que le colorant n'a pas atteint ; rien n'est plus facile que de compléter secondairement la coloration de ces portions. On constatera en même temps que là où le tissu contus a déjà été excisé, le tissu sain sous-jacent est recoloré accidentellement. Cette coloration n'est qu'un simple vernis qui disparaît par une friction un peu forte de la surface avec un tampon imbibé d'éther, comme nous l'avons déjà dit.

La conduite à tenir vis-à-vis des os, des surfaces cartilagineuses, des vaisseaux et des nerfs mérite d'être précisée.

Nous avons déjà expliqué que la coloration élective du tissu contus existait également pour le *tissu osseux*.

Un foyer de fracture très esquilleux et bien imprégné par le fixateur colorant a un aspect tout à fait particulier. De toutes petites esquilles libres sont totalement noirâtres. Les esquilles en partie détachées ont généralement une de leurs faces très colorée. Les grandes esquilles adhérentes sont colorées superficiellement, plutôt bleuâtres ; cette coloration disparaît par une friction à l'éther. Quant au tissu musculaire environnant, dont la contusion dans les broiements osseux est si considérable, sa coloration intense ne laisse aucun doute sur son absence de vitalité.

C'est pourquoi nous croyons que la méthode de fixation colorante est appelée à rendre les plus grands services pour le traitement des fractures, permettant de suturer précocement, c'est-à-dire de mettre à l'abri de l'infection, des foyers de fracture dont l'étendue étonne parfois, même des chirurgiens accoutumés aux lésions osseuses de guerre.

L'argument qu'on a fait valoir pour condamner la suture primitive des fractures, le défaut de régénération osseuse résultant de la non-activité de l couche sous-périostée n'est pas valable ici ; le formol excite considérablement l'ostéogenèse.

Les travaux de Heitz-Boyer ont montré que l'ossification du périoste chez l'adulte est un phénomène passif, secondaire à une irritation de l'os adjacent, où est né le processus générateur.

Cette irritation nous semble très nettement due à l'action du formol dans les cas que nous avons

observés, et dans lesquels une consolidation extrêmement rapide de la fracture s'est faite après suture primitive.

Le cartilage sain est à peine coloré par la solution, il prend une teinte légèrement bleutée qui ne tient pas.

Des essais — d'ailleurs infructueux — faits dans un autre ordre d'idées (stérilisation de certaines arthrites par le bleu-formol) nous avaient montré qu'il était possible d'injecter la solution dans les articulations sans qu'il en résultât d'exfoliation cartilagineuse.

Nous avons appliqué la méthode aux plaies articulaires, injectant la solution dans une articulation ouverte ; il n'en est jamais résulté aucun inconvénient. Ces articulations, mobilisées précocement, ont récupéré très vite leur fonctionnement. Dès que le cartilage présente une lésion ou une fissure, elles s'accusent fortement sous l'action du colorant.

Nous avons indiqué que la solution de formol a une action escarrifiante quand elle est mise au contact d'un vaisseau dénudé. Aucun chirurgien n'aura donc l'idée de faire l'injection de formol-bleu dans la région carotidienne, dans une aisselle ou dans un triangle de Scarpa dont les vaisseaux sont dénudés.

C'est là, croyons-nous, une des seules contre-indications de la méthode que le voisinage de ces gros troncs. Mais, outre qu'une très mince couche de tissu protège efficacement les vaisseaux, on sait que lorsqu'ils sont dénudés dans le fond d'une plaie, même

non bleuis, ils sont souvent dangereux et voués à la ligature.

Quant aux nerfs, ils résistent parfaitement à l'imprégnation ; quand ils sont indemnes nous avons vu de gros nerfs complètement bleuis dans une plaie n'accuser aucun trouble consécutif. Il est plus difficile de savoir si une lésion mécanique du nerf (forte contusion, section partielle) est aggravée par l'imprégnation formolée. Nous n'avons pas pour notre part remarqué que les causalgies par lésion du médian ou du sciatique fussent plus fréquentes dans les cas que nous avons traités que dans ceux où les lésions n'avaient été soumises à l'action d'aucun agent chimique.

Cependant, qu'il s'agisse de vaisseaux ou de nerfs, nous évitons autant que possible leur imprégnation directe.

Quelle conduite tenir après l'excision complète du tissu contus sous contrôle coloré ?

La grande sécurité que donne le procédé permet dans la majorité des cas de faire la suture primitive immédiate ; c'est la ligne de conduite adoptée par le plus grand nombre des chirurgiens usant de ce procédé. Les insuccès sont rares et ne présentent pas de gravité.

Il est d'autres cas où la surveillance post-opératoire est absolument impossible, le blessé devant être évacué souvent quelques heures après l'intervention. C'est alors que la suture primitive retardée est de mise. La plaie, complètement débarrassée de

tout le tissu contus, est dans les conditions les plus favorables pour être suturée quelques jours plus tard.

Quelquefois enfin, l'excision complète malgré la fixation colorante est extrêmement difficile lorsque le débridement à ciel ouvert de trajets profonds ne peut être fait. On peut alors user de liquides cytolytiques, tels que la solution de Dakin, qui détachent avec une grande rapidité les portions colorées restées dans la plaie.

Il est indispensable, lorsqu'on se sert du bleu-formol, de se protéger les mains avec des gants de caoutchouc.

De plus, la coloration des tissus en bleu noir étant extrêmement peu actinique, il est presque indispensable d'avoir un très bon éclairage opératoire : le miroir de Clar rend de très grands services.

Il n'est pas inutile d'insister sur l'action tout à fait temporaire des antiseptiques très puissants comme le formol au point de vue du développement des germes dans la plaie de guerre.

On a souvent essayé (nous l'avons fait avec le formol) de substituer une antisepsie forte des plaies de guerre au traitement normal qui est l'excision du tissu contus, dans un but de rapidité opératoire. Nous croyons qu'aucun antiseptique n'est capable de stériliser définitivement une plaie, si le tissu contus n'est pas enlevé.

On obtient par l'imprégnation formolée un arrêt temporaire du développement des germes, mais cet arrêt est de durée assez courte, et ne donne pas une

sécurité suffisante pour évacuer au loin des blessés ainsi traités sans opération.

Le liquide de Dakin, qui a une efficacité réelle dans les plaies infectées, est un cytolytique qui fait disparaître les germes en supprimant leur terrain de culture : ce n'est qu'un bistouri chimique à action lente. Il en est de même de tous les traitements qui emploient des hypochlorites, après fixation ou non du tissu contus.

IX

STATISTIQUES ET OBSERVATIONS

Voici maintenant les résultats que nous avons obtenus avec cette méthode pour les sutures primitives.

Deux statistiques ont été successivement présentées par M. le professeur Delbet à la Société de Chirurgie le 20 juin et le 5 décembre 1917. Nous les reproduisons ici.

Première statistique

Sur une série de 156 blessés graves, 109 ont été suturés immédiatement, soit près de 70 o/o.

Cette proportion apparaît encore plus considérable si l'on considère que pour 39 des cas non suturés, la question de suture primitive ne se posait pas :

4 plaies de l'abdomen, qui n'ont pas été opérées.

9 plaies de poitrine avec orifices punctiformes qui ne réclamaient point d'intervention.

2 plaies en séton pour lesquelles il n'y avait pas d'indication opératoire.

2 fractures du maxillaire inférieur largement ouvertes dans la bouche.

3 broiements ayant nécessité des amputations.

2 plaies des fesses avec projectiles intra-pelviens ayant produit, l'un une fistule stercorale, l'autre une fistule vésicale.

13 blessés profondément shockés qu'on ne pouvait opérer et dont plusieurs sont morts rapidement.

4 blessés atteints de lésions si nombreuses qu'on ne pouvait entreprendre de sutures.

Si donc on élimine ces 39 cas, on reste avec un ensemble de 117 blessés sur lesquels 109 ont été suturés primitivement, soit plus de 92 o/o.

La nature des plaies suturées est la suivante :

62 plaies des parties molles (4 de la face, 1 du cou, 4 du thorax, 18 du membre supérieur, 35 du membre inférieur).

26 plaies avec fractures (14 du membre supérieur, 12 du membre inférieur).

21 plaies articulaires (4 de l'épaule, 4 du coude, 2 du poignet, 9 du genou, 1 de la hanche, 1 de la tibio-tarsienne).

Soit 47 plaies s'accompagnant de lésions ostéo-articulaires.

Sur ces 109 sutures primitives, on compte 4 échecs, c'est-à-dire à peine 4 o/o, 1 plaie de la fesse répandant une odeur fétide au moment de l'opération. On a dû faire sauter la moitié des fils : le blessé a guéri.

1 plaie articulaire du poignet ; la suture a lâché.

Il y a eu une suppuration abondante qui s'est rapidement tarie.

1 fracture de jambe. Il manquait 6 centimètres de tibia. La cavité n'avait pas été plombée. Un hématome s'est formé qui s'est infecté le dixième jour. Le blessé a guéri.

1 plaie articulaire de l'épaule. Une fistule s'est formée secondairement.

Deuxième statistique

Elle comprend 179 cas avec 10 insuccès, soit 5,54 o/o.

112 plaies des parties molles avec 3 insuccès, soit 2,4 o/o.

67 plaies ostéo-articulaires avec 7 insuccès, soit 10,4 o/o.

Dans cette seconde catégorie, les plaies articulaires sans fracture sont au nombre de 6, suturées sans insuccès.

Les fractures articulaires sont au nombre de 12, suturées sans insuccès.

Les fractures proprement dites sont au nombre de 49 suturées avec 7 insuccès, soit 14,3 o/o.

Il est à remarquer que quatre de ces plaies ostéo-articulaires dataient de plus de vingt-quatre heures et ont été suturées avec succès.

Ce que l'on peut dégager d'autre part de ces statistiques, c'est la *constance des* résultats obtenus.

Pour les parties molles, le nombre des insuccès

relatifs est de 2 à 3 o/o. Dans les insuccès, nous comprenons tous les cas dans lesquels une suppuration légère a obligé le chirurgien à faire sauter un point, insuccès tout à fait relatifs d'ailleurs, les blessés n'ayant pas subi de ce fait une aggravation de leur état ; jamais il n'y a eu d'accidents graves, tels que gangrène gazeuse.

Il semble que les insuccès aient été presque tous dus à la présence dans la plaie du streptocoque ; ce fait vient corroborer l'opinion de Tissier sur la nécessité de la surveillance des plaies suturées au point de vue bactériologique.

Pour les fractures, la proportion des insuccès est naturellement plus forte. Mais, comme le dit le professeur Delbet, la proportion des sutures immédiates avec succès qui est de 85 o/o environ, est obtenue par une sévère critique des résultats. Comme on le verra dans les observations, on a compté comme insuccès des désunions sans conséquences ultérieures fâcheuses pour le blessé et certains de ces cas concernent des blessés dont le mauvais état général, la multiplicité des blessures auraient constitué presque une contre-indication.

Il semble que la question de la durée écoulée entre la blessure et l'opération ait un peu moins d'importance qu'on ne le croyait tout d'abord : le nombre des cas opérés loin du front et tardivement est de plus en plus grand. Nous croyons cependant que des fractures graves et importantes opérées après vingt-quatre heures fournissent par la fixation colorée un

pourcentage de succès plus grand que par l'exérèse sans contrôle.

Nous résumons ici 158 observations de fractures et plaies articulaires, *toutes suturées primitivement, la suture primitive pouvant être considérée comme la pierre de touche de la correcte excision du tissu contus.* Nous laissons de côté la suture primitive des parties molles et les cas nombreux où la suture a été faite secondairement.

OBSERVATIONS

Plaies de l'articulation de l'épaule

1. T..., 12 heures. Plaie de l'articulation de l'épaule avec petite fracture parcellaire du col chirurgical. Après bleu, excision, suture.

2. C..., 10 heures. Plaie pénétrante de l'articulation de l'épaule au-dessous de l'acromion. Projectile ayant perforé plus bas l'omoplate et logé dans le poumon. Excision au bleu, fermeture de l'articulation, suture.

3. C..., 8 heures. Plaie articulation scapulo-humérale ; broiement de la tête de l'humérus et du bord spinal de l'omoplate. Après imprégnation au bleu, résection large et suture complète. A guéri parfaitement avec un bras ballant et une petite fistule temporaire (Compté comme insuccès primitif).

4. T..., trois jours. Eclat ayant fracturé partiellement l'acromion, ouvert l'articulation scapulo-humérale droite et logé dans le grand pectoral droit. Excision après bleu-formol. Fermeture de l'articulation et suture.

5. P..., 9 heures. Large plaie en séton face externe de l'épaule. Articulation ouverte. Fracture parcellaire de la grosse tubérosité. Bleu. Ablation d'un éclat. Suture complète.

6. A..., 7 heures. Plaie pénétrante de l'épaule gauche par

un séton antéro-postérieur. Sous contrôle coloré, esquillectomie partielle de la tête humérale. Suture complète.

7. B..., 6 heures. Plaie de l'épaule gauche avec articulation ouverte. Bleu-formol. Suture complète.

Plaies de l'articulation du coude

8. C..., 6 heures. Broiement de la tête radiale et de l'extrémité inférieure de l'humérus. Résection parcellaire. Suture après imprégnation.

9. L..., 6 heures. Projectile dans l'articulation du coude gauche avec fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus non esquilleuse. Bleu. Suture.

10. L..., 47 heures. Projectile inclus dans l'épicondyle droite avec ouverture de l'articulation. Bleu-formol. Excision. Suture complète.

11. L..., 11 heures. Large plaie tangentielle du coude gauche avec articulation largement ouverte. Imprégnation au bleu. Excision. Suture complète.

12. V..., 7 heures. Séton au coude gauche avec fracture de la partie externe de la tête radiale et du condyle huméral. Sous bleu-formol, petite résection limitée aux lésions. Suture complète. Mobilisation précoce.

13. L..., 10 heures. Plaie de l'olécrane gauche avec ouverture de l'articulation. Bleu. Esquillectomie. Suture.

14. L..., 6 heures. Plaie de la face externe du coude droit. Eclat contre la partie externe du tiers inférieur de l'humérus. Sous bleu-formol, résection limitée d'une partie de la tête du radius, du condyle et de l'épicondyle. Plombage à l'iodoforme. Suture complète.

15. R..., 16 heures. Gros fracas osseux du coude gauche (épicondyle et tiers supérieur de la moitié externe du *cubitus*). Résection partielle après bleu. Plombage à l'iodoforme. Suture complète.

16. G..., 14 heures. Fracture limitée à l'extrémité inférieure de l'humérus dans sa partie articulaire externe. Esquillectomie limitée sous contrôle coloré. Suture.

17. B..., 9 heures. Deux projectiles du coude intra-articulaires dont l'un est inclus dans l'épicondyle. Ablation sous contrôle coloré. Suture complète.

18. T..., 6 heures. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus gauche. Après bleu-formol, hémirésection humérale du coude. Suture complète.

19. P..., 9 heures. Plaie pénétrante de l'articulation du coude gauche avec fracture de l'olécrane. Sous contrôle coloré, esquillectomie partielle de l'olécrane. Suture complète.

20. M..., 5 heures. Plaie du coude droit avec broiement de l'épicondyle, du condyle et de la joue interne de la trochlée. Esquillectomie économique après bleu. Suture.

21. A..., 15 heures. Broiement de l'extrémité inférieure de l'humérus gauche et de la moitié supérieure du cubitus. Sous coloration au bleu, ablation de presque tout le tiers supérieur du cubitus et de l'extrémité inférieure de l'humérus. Le radius qui est intact est réuni à l'humérus par un fil de bronze. Suture. Le blessé avait une autre plaie de l'avant-bras qui fut largement épluchée, mais sans bleu et non suturée ; elle fut le siège d'une suppuration assez abondante qui nécessita l'ablation secondaire de quelques tendons sphacélés. La suture sur la résection du coude se ferma par

première intention malgré la proximité du foyer de fracture (fig. 7 et 8).

Fig. 7. — Broiement du coude et de l'avant-bras gauche (Obs. 21)

22. C..., 8 heures. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus droit avec l'articulation du coude largement ouverte. Après bleu-formol, ablation de l'épicondyle et de la motié du condyle. Suture complète.

Plaies articulaires du poignet.

23. H... 18 heures. Projectile logé dans le corps droit, entré par la face antérieure du poignet. Bleu-formol, curettage limité aux lésions osseuses bleuies. Suture complète.

24. T..., 28 heures. Plaie pénétrante du poignet gauche;

fracture de l'extrémité inférieure du cubitus. La suture faite après bleu-formol n'a pas réussi par première intention ; suppuration abondante traitée par le Dakin avec bon résultat (compté comme insuccès).

Fig. 8. — Après intervention (ostéo-synthèse huméro-radiale)

Plaies articulaires de la hanche.

25. D..., 12 heures. Petit éclat entré face externe hanche droite, logé dans le col fémoral intra-articulaire. Arthrotomie par le trajet. Bleu. Suture.

Plaies articulaires du genou.

26. A..., 19 heures. Large plaie tangentielle de la face externe du genou gauche. Articulation ouverte. Bleu-formol

et excision. On suture complètement en détachant devant la rotule un lambeau cutané.

27. B..., 8 heures. Plaie pénétrante du genou gauche. Eclat intra-articulaire ayant pénétré par le condyle interne et jusqu'à la face intra-articulaire du condyle externe. Bleu-formol. Suture complète après excision d'une partie du trajet interne par la synoviale.

28. L..., 10 heures. Plaie pénétrante du genou gauche avec grosse hémarthrose. Arthrotomie après excision du trajet au bleu. Ablation du projectile. Suture complète.

29. B..., 13 heures. Plaie pénétrante du genou gauche avec grosse hémarthrose. Bleu-formol. Extraction d'un projectile gros comme une pièce de 50 centimes. Suture.

30. B... 4 jours. Genou douloureux contenant deux projectiles. Après excision au bleu des orifices, arthrotomie large. Extraction des deux projectiles l'un derrière le tendon rotulien, l'autre dans les ligaments croisés. Suture complète.

31. F..., 14 heures. Fracture de la rotule. Plaie très sale. Ablation de la rotule sous contrôle coloré. Cloisonnement de l'articulation par abaissement du cul-de-sac sous-tricipital. Suture complète.

32. B..., 17 heures. Large plaie du genou gauche. Articulation ouverte. Hernie de la synoviale. Rotule en partie luxée en dehors. Bleu-formol, excision, suture.

33. T..., 28 heures. Plaie pénétrante du genou gauche au-dessous de la rotule. Epluchage après bleu. Suture.

34. G..., 8 heures. Petit éclat logé dans le condyle externe intra-articulaire. Arthrotomie latérale. Bleu et curettage. Plombage à la cire iodée. Suture complète.

35. M..., 10 heures. Plaie pénétrante du genou gauche

avec éclat dans l'articulation. Arthrotomie large après excision du tissu contus au bleu. Ablation de l'éclat. Suture complète. Mobilisation précoce.

36. N..., 9 heures. 4 projectiles pénétrants dans le genou avec fracture parcellaire des deux condyles. Excision au bleu et curettage des lésions et ablation des projectiles. Suture complète de l'arthroromie en U.

37. P..., 8 heures. Projectile inclus intra-cellulaire dans le plateau tibial interne. Arthrotomie latérale interne après excision au bleu. Ablation de l'éclat. Suture complète. Mobilisation précoce.

38. R..., 8 heures. Très gros projectile logé dans le plateau tibial droit, entré au-dessous de la tubérosité antérieure grosse hémarthrose. Excision des tissus contus après bleu-formol et curettage de la logette osseuse. Plombage à l'iodoforme. Suture complète. Mobilisation précoce.

39. P..., 8 heures. Plaie pénétrante de la face interne du genou gauche. Arthrotomie latérale et ablation de l'éclat. Suture complète. Mobilisation précoce.

40. L..., 19 heures. Plaie perforante du genou gauche avec fracture de la rotule. Après bleu-formol, ablation de la rotule, suture de la synoviale et du tendon rotulien. Immolisation plâtrée.

41. F..., 10 heures. Plaie pénétrante du genou gauche, cul-de-sac sous-tricipital traversé. Epluchage après bleu. Suture complète. Mobilisation précoce.

42. C..., 9 heures. Plaie pénétrante du genou gauche ; projectile logé intra-articulaire sous le ligament latéral externe. Ablation de l'éclat sous contrôle coloré. Suture et mobilisation précoce.

43. B..., 7 heures Plaie pénétrante du genou droit avec broiement de la tubérosité antérieure du tibia et d'une partie du plateau tibial externe. Après coloration au bleu, excision, curettage, suture. Plâtre pendant vingt jours, puis mouvements actifs progressifs. Commençait à marcher avec tous ses mouvements conservés au bout d'un mois.

44. V..., 7 heures. Plaie du genou gauche par balle avec gros délabrement musculaire du quadriceps ; synoviale largement ouverte, enfoncement de la partie antérieure du fémur dans sa portion sus-articulaire. Bleu, curettage du tissu spongieux du fémur. Plombage à la gélose. Suture complète sans drainage. Bonne évolution et élimination du plombage rapide. Secondairement, on a dû réintervenir pour enlever la rotule adhérente à l'ancienne fracture osseuse.

45. L..., 11 heures. 3 projectiles du genou droit dans l'articulation et 2 inclus dans l'épiphyse supérieure du tibia extra articulaires. Arhrotomie latérale, excision, ablation et suture.

46. C..., 6 heures. Fracture parcellaire du fémur dans sa partie articulaire, projectile logé dans l'épiphyse. Articulation osseuse. Bleu et curettage du foyer osseux. Suture du cul-de sac sous-quadricipital. Mobilisation précoce.

47. V..., 3 heures. Fracture de la rotule gauche avec gros écartement. Excision au bleu. Hémicerclage au fil de bronze recuit. Mobilisation immédiate ; a commencé à marcher quatre jours après l'opération.

Plaies de l'articulatioa tibio-tarsienne

48. S..., 12 heures. Projectile dans la tibio-tarsienne droite. Ablation après bleu. Suture.

49. C..., 34 heures. Plaie pénétrante de la tibio-tarsienne droite avec fracture de la partie antérieure articulaire du tibia. Exquillectomie, suture, mobilisation précoce.

50. S..., 9 heures. Plaie pénétrante de la tibio-tarsienne gauche avec fracture de la malléole péronière. Esquillectomie après bleu. Suture complète. Mobilisation précoce.

51. P..., 9 heures. Plaie pénétrante de l'articulation tibio-tarsienne gauche avec fracture de la malléole tibiale. Sous contrôle coloré, esquillectomie. Suture.

Fracture de l'omoplate et de la clavicule

52. F..., 19 heures. Séton de la fosse sus-épineuse avec fracture partielle de la voûte acromio-claviculaire. Bleu-formol, excision, suture.

53. L..., 6 heures. Eclat d'obus ayant fracturé l'acromion et logé dans la fosse sous-épineuse. Bleu, esquillectomie, suture.

54. S..., 53 heures. Balle entrée dans la fosse sous-épineuse droite, ayant perforé et fracturé partie supérieure de l'épine de l'omoplate droite. Sortie en avant et ayant fracturé la clavicule en tous petits morceaux à l'union de son tiers moyen et de son tiers interne. Après imprégnation au bleu, taille d'un grand lambeau à concavité interne sui-

vant l'acromion et l'épine de l'omoplate. Excision, esquillectomie de l'épine de l'omoplate et des débris de la clavicule. Suture complète (Fig. 9).

55. J.... 11 heures. Gros projectile de la région dorsale droite ayant fracturé le bord interne de l'omoplate. Bleu, débridement, suture complète.

Fig. 9. — Fracture clavicule et épine de l'omoplate droite (Obs. 54)

56. P..., 17 heures. Gros projectile de l'épaule droite. Séton très infecté avec des gaz (température 40°2). Après bleu-formol, excision, esquillectomie d'une fracture de l'épine de l'omoplate, d'une partie du bord spinal et d'une apophyse épineuse. Suture.

57. B..., 17 heures. Plaie de la région scapulaire gauche avec fracture parcellaire de l'omoplate. Plaie longue d'environ 25 centimètres. Après formol-bleu, excision, esquillectomie, suture.

58. M..., 10 heures. Plaie de la région sus-claviculaire gauche. Fracture esquilleuse de la clavicule, de l'épine de l'omoplate. Bleu, esquillectomie, suture complète. Insuccès partiel : on a été obligé de faire sauter deux fils. Aucune conséquence grave.

59. A..., 7 heures. Fracture de la clavicule. Esquillectomie. Suture.

60. G..., 12 heures. Plaie de l'épaule droite ; fracture esquilleuse de l'omoplate. Après imprégnation au bleu-formol, ablation de la plus grande partie de l'écaille de l'omoplate. Suture.

61. M..., 5 heures. Plaie de l'épaule droite ; fracture esquilleuse de l'épine de l'omoplate. Bleu-formol, esquillectomie, suture.

62. T..., 18 heures. Fracture parcellaire de l'acromion gauche. Bleu-formol. Suture.

Fractures de l'humérus.

63. S..., 16 heures. Fracture par balle du bras gauche, gros éclatement à l'orificè de sortie postérieure. Bouillie osseuse et musculaire ; section du nerf radial. Esquillectomie après bleu-formol ; suture ; immobilisation par appareil Delbet.

64. C..., 25 heures. Fracture très esquilleuse du bras gauche avec paralysie radiale. Sous contrôle coloré, esquillectomie sous-périostée. Suture ; appareil Delbet.

65. G...., 20 heures. Balle entrée par face postérieure de l'épaule droite et sortie par face antérieure ; éclatement complet de la tête humérale. Résection de la tête sous contrôle coloré ; on conserve un peu de capsule en dedans. Suture complète ; drainage filiforme postérieur.

66. M..., 11 heures. Fracture compliquée de l'humérus droit au tiers moyen peu esquilleuse. Bleu-formol, excision. Suture ; appareil Delbet.

67. B .., 21 heures. Fracture compliquée de l'humérus droit au tiers supérieur. Sous contrôle coloré, esquillectomie : ablation d'un gros éclat postérieur. Suture.

68. G..., 6 heures. Fracture compliquée tiers moyen humérus gauche, très esquilleuse. Bleu, esquillectomie. Suture.

Fig. 10. — Fracture bras gauche (Obs. 71)

69. Fracture esquilleuse de l'humérus. On aborde l'os par une grande incision postérieure. Ablation sous contrôle coloré d'une longue esquille externe comprenant une partie de la grosse tubérosité. Suture.

70. L..., 2 jours. Fracture compliquée du tiers inférieur de l'humérus gauche. Bleu, esquillectomie sous-périostée. plombage à la cire iodée. Suture complète.

71. R..., 6 heures. Fracture compliquée du tiers moyen de l'humérus gauche très esquilleuse. Bleu-formol, esquillectomie. Suture (Fig. 10).

72. E..., 8 heures. Gros éclat d'obus ayant fracturé l'humérus à sa partie supérieure. Esquillectomie sous contrôle coloré. Suture complète. Insuccès partiel : on a dû désunir un point postérieur pour mettre un petit drain.

73. C..., 16 heures. Séton par balle de la partie moyenne du bras gauche ; fracture très étendue et très esquilleuse de l'humérus. Bleu, esquillectomie. Suture.

74. L..., 8 heures. Plaie pénétrante de l'épaule droite avec fracture parcellaire de la tête humérale. Après bleu-formol, excision complète, ablation d'un gros éclat sous-claviculaire. Plombage à l'iodoforme. Suture complète.

75. M..., 25 heures. Fracture compliquée du tiers inférieur de l'humérus. Sous bleu-formol, esquillectomie. Suture complète.

76. B..., 23 heures. Fracture compliquée humérus droit au tiers moyen. Sous contrôle coloré, excision ; ablation d'un projectile et de bourre. La fracture est en papillon. Curettage de la moelle ; ablation de petites esquilles. Suture complète.

77. C..., 19 heures. Blessé shocké ; gros projectile ayant fracturé l'humérus juste au-dessous de la tête. Taille d'un lambeau pour découvrir la lésion. Bleu, excision, ablation d'un gros projectile externe. Suture.

78. L..., 13 heures. Plaie pénétrante de l'épaule droite ; projectile inclus dans la tête humérale. Après bleu, trépanation, curettage ; plombage de la cavité à la gélose. Suture complète.

79. A..., 15 heures. Fracture de l'humérus gauche au tiers moyen. Lambeau pour découvrir la lésion, épluchage après bleu. Suture complète.

80. F..., 9 heures. Fracture de l'humérus gauche. Sous contrôle coloré, ablation d'un projectile, de deux grosses esquilles. Suture complète.

Le blessé très shocké avait en outre une plaie de poitrine

avec traumatopnée, une plaie axillaire dont on a extrait le projectile, une plaie de l'avant-bras gauche avec section de l'artère radiale et une plaie de tête non pénétrante.

Suppuration abondante de la plaie du bras au bout de quatre jours. On fait sauter quelques points de suture et on met un Dakin pendant dix jours, en même temps que la contention est assurée par un appareil de Delbet. *Vingt jours* après l'opération, on constate une consolidation telle qu'on peut supprimer l'appareil ; il est évacué cinquante jours après l'opération, complètement guéri (compté comme insuccès).

81. B..., 25 heures. Fracture du tiers moyen du bras droit avec gros orifice d'éclatement externe. Après bleu-formol, épluchage, grosse esquillectomie. Suture avec immobilisation par un Delbet.

82. M..., 7 heures. Fracture du bras gauche de la partie moyenne, non esquilleuse. Excision au bleu. Suture complète.

83. M..., 10 heures. Plaie du bras droit ; fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus. Suture après excision au bleu-formol.

84. L..., 9 heures. Fracture de l'humérus gauche à la partie moyenne. Bleu-formol, ablation de quatre esquilles et de bourre vestimentaire. Suture.

85. B..., 5 heures. Un projectile inclus dans la partie supérieure de l'humérus gauche ; fracture parcellaire. Ablation des esquilles et excision ; plombage. Suture complète.

86. C..., 10 heures. Fracture de l'humérus droit au tiers moyen. Bleu-formol, grosse esquillectomie, ablation du projectile. Suture.

Fractures des os de l'avant-bras

87. E..., 12 heures. Grosse fracture esquilleuse des deux os de l'avant-bras droit. Bleu-formol, esquillectomie. Suture.

88. B..., 18 heures. Fracture parcellaire du radius. Ablation d'un éclat sous écran. Bleu-formol et excision. Suture complète.

89. L..., 18 heures. Fracture de l'olécrane gauche. Sous contrôle coloré, ablation d'une esquille et de deux projectiles. Suture.

90. L..., 10 heures. Eclat d'obus ayant fracturé le radius au tiers supérieur. Bleu, excision. Suture.

91. M..., 14 heures. Plaie de l'avant-bras gauche avec fracture esquilleuse du radius au tiers moyen. Esquillectomie après bleu. Suture.

92. M..., 16 heures. Fracture esquilleuse des deux os de l'avant-bras droit à la partie inférieure. Esquillectomie sous contrôle coloré. Suture.

93. C..., 11 h. Fracture esquilleuse du cubitus au tiers supérieur. Bleu, ablation de petites esquilles et d'un projectile dans le foyer de fracture. Suture.

94. G..., 19 heures. Plaie de l'avant-bras droit; fracture du radius à la partie moyenne très esquilleuse; muscles en bouillie; hémorragie de l'inter-osseuse; section du nerf radial. Excision complète et esquillectomie. Suture.

Fractures de la main.

95. C..., 9 heures. — Plaie de la face dorsale de la main gauche ; fracture esquilleuse des deux métacarpiens. Esquillectomie. Suture.

96. C..., 12 heures. Plaie de la main gauche avec broiement du carpe. Sous contrôle coloré, esquillectomie de la partie supérieure des troisième, quatrième et cinquième métacarpiens ; résection du carpe sauf le trapèze et le trapézoïde. Suture.

97. J..., 6 heures. Projectile inclus dans la tête du premier métacarpien et fracture partielle du deuxième. Bleu-formol, excision. Suture.

98. V.... 22 heures. Fracture esquilleuse de l'extrémité du deuxième métacarpien. Esquillectomie. Suture.

99. D..., 17 heures. Arrachement du pouce et du médius gauches. Bleu, excision. Suture complète.

100. B.... 6 heures. Plaie du dos de la main droite; fracture des deux métacarpiens. Sous contrôle coloré, excision. Suture.

101. G..., 9 heures. Fracture du premier métacarpien. Epluchage sous contrôle coloré ; résection complète sous-périostée. Suture.

102. M..., 15 heures. Plaie de la main gauche ; fracture parcellaire du deuxième métacarpien. Esquillectomie après bleu. Suture.

103. G..., 8 heures. Fracture du troisième métacarpien. Nettoyage, sous contrôle coloré. Suture.

104. B.. , 10 heures. Fracture de la première phalange

de l'index droit. Esquillectomie sous contrôle coloré. Suture.

105. B..., 10 heures. Plaie de la main droite avec fracture de la première phalange du médius. Bleu, épluchage, curettage ; plombage et suture.

106. M..., 10 heures. Fracture du premier métacarpien. Bleu. Suture.

107. F..., 5 heures. Séton traversant le premier espace interosseux de la main droite ; éclatement complet du premier métacarpien. Bleu, esquilectomie. Suture complète. Motilisation t.ès précoce ; récupération rapide des fonctions du pouce malgré la perte complète du premier métacarpien.

Fractures du sacrum et des vertèbres

108. R..., 12 heures. Plaie de la fesse ; le sacrum a été fracturé et traversé. Bleu-formol ; épluchage complet. Suture.

109. G..., 6 heures. Plaie de la fesse gauche ; projectile entré au niveau du trochanter et sorti dans la région sacrée ; grosse lésion postérieure du sacrum. Débridement, bleu, excision et suture.

110. P..., 22 heures. Fracture parcellaire du sacrum. Débridement, bleu. Suture.

111. L..., 10 heures. Plaie du dos ; fracture d'une apophyse épineuse. Sous bleu-formol, esquillectomie. Suture complète.

Fractures du fémur

112. J..., 30 heures. Plaie pénétrante du condyle externe du fémur avec fraction parcellaire extra-articulaire. Bleu-formol ; excision. Suture.

113. B..., 20 heures. Fracture sous-trochantérienne de la cuisse. Excision complète sous contrôle coloré du tissu contus; ablation d'un projectile, de petites esquilles, de bourre. Suture complète. Consolidation sans incidents avec une très légère crosse externe.

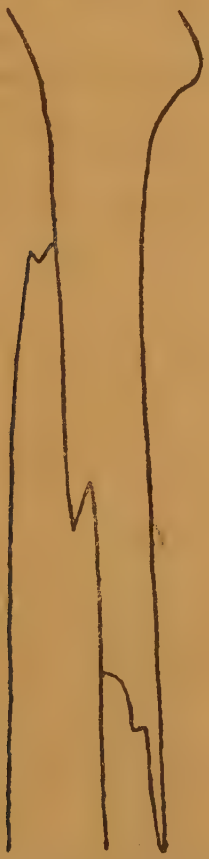

Fig. 11. — Fracture de cuisse (Obs. 114)

114. L..., 6 heures. Fracture du fémur au tiers moyen avec projectile inclus. Débridement large, bleu-formol. Ablation d'une grosse esquille. Suture complète. Immobili-

sation d'abord dans un appareil à suspension, puis avec appareil Delbet ; cuisse solide au bout de quarante jours. (Fig. 11).

115. H..., 8 heures. Fracture du fémur immédiatement au-dessus du genou. projectile logé dans le canal médullaire. Bleu-formol, excision, suture. Blessé très shocké ; pression 8-4 ; d'autres blessures multiples à la cuisse, à la jambe, lésions vasculaires aux pieds et aux mains. A eu secondairement une suppuration du foyer de fracture pour lequel on a mis un Dakin. A guéri sans aucun accident grave.

116. G..., 5 heures. Plaie de la face interne du genou gauche avec fracture extra-articulaire du condyle interne. Bleu et excision. Suture.

Fractures de jambe

117. M..., 7 heures. Fracture oblique du tibia droit au tiers inférieur, compliquée, peu esquilleuse. Bleu-formol, suture, plâtre.

118. A..., 13 heures. Fracture compliquée par écrasement du tibia droit juste au-dessous de l'épiphyse supérieure. Après coloration au bleu, esquillectomie ; il manque 6 centimètres de tibia. Pas de plombage ; plâtre. Au bout de quarante-huit heures, on évacue un peu de sérosité sanguinolente. Le dixième jour, la température qui était entre 36°8 et 36°2, monte à 38 degrés. On fait sauter un fil et elle retombe le lendemain à 36°2. La cavité osseuse qui n'avait pas été plombée, a suinté ensuite, mais sans aucune fièvre. Un mois après l'opération, la cavité largement bourgeonnante était presque comblée (Considéré comme insuccès).

119. L.... 24 heures. Fracture très esquilleuse des deux os de la jambe gauche à la partie inférieure par éclat d'obus ayant traversé. Bleu formol, esquillectomie, suture, immobilisation.

120. G..., 13 heures. Fracture compliquée par balle de la jambe; tibia fracturé seul. Bleu-formol; ablation du projectile resté entre les fragments. Suture complète.

121. L..., 7 heures. Plaie de la jambe gauche; fracture très esquilleuse du tibia. Après bleu-formol, excision, esquillectomie, réduction des deux fragments. Suture complète; immobilisation plâtrée; évolution parfaite.

122. R..., 8 heures. Grosse fracture compliquée du tiers supérieur du tibia gauche avec plusieurs fragments intermédiaires. On taille un lambeau pour découvrir largement le foyer. Esquillectomie des esquilles libres; suture complète; bonne évolution.

123. B..., 22 heures. Plaie pénétrante de la jambe droite; éclat profondément incrusté dans le tibia, d'extraction difficile. Coloration au bleu, excision, curettage osseux. Plombage à la vaseline; suture complète; évolution parfaite.

124. B..., 8 heures. Fracture du tibia gauche au tiers inférieur. Bleu-formol. Le manque de peau nécessite une autoplastie pour couvrir la fracture. Ce lambeau s'est sphacélé et il y a eu un peu de suppuration superficielle. Il y avait, en outre, un broiement du genou droit pour lequel il avait été fait une amputation de cuisse avec suture complète. (Compté comme insuccès).

125. B..., 10 heures. Fracture de la jambe droite au tiers moyen. Excision au bleu-formol; suture après plombage iodoformé.

126. L..., 11 heures. Fracture partielle du tibia gauche partie moyenne. Suture après bleu-formol.

127. B..., 10 heures. Plaie pénétrante de la jambe gauche; projectile logé dans le tibia qui a éclaté. Bleu-formol; ablation du projectile, curettage de la moelle; plombage iodoformé. Suture complète.

128. T..., 57 heures. Projectile logé dans le canal médullaire du tibia gauche partie moyenne. Bleu-formol, ablation, curettage; plombage à l'iodoforme, suture.

129. R..., 22 heures. Plaie de la jambe gauche au tiers inférieur; fracture parcellaire du tibia. Bleu-formol, plombage iodoformé, suture.

130. B..., 15 heures. Fracture de l'épiphyse supérieure du tibia avec hémarthrose. Bleu-formol, épluchage, plombage à l'iodoforme. Suture complète; mobilisation précoce du genou.

131. A..., 5 heures. Fracture de la jambe gauche au tiers moyen avec éclatement des faces antérieure et interne du tibia; il persiste seulement un point postérieur. Sous contrôle coloré, esquillectomie, curettage de la moelle qui contient des débris vestimentaires. Suture.

132. T..., 7 heures. Fracture du tibia droit partie moyenne. Après bleu-formol, curettage de la moelle, esquillectomie. Suture.

133. T..., 11 heures. Plaie du cou-de-pied gauche; fracture de la partie inférieure du tibia. Ablation de deux projectiles et esquillectomie sous contrôle coloré. Suture.

134. B..., 23 heures. Fracture compliquée du tibia droit à la partie moyenne en V avec fragments intermédiaires

et gros déplacement. Bleu-formol, excision ; ostéosynthèse, suture.

135. C..., 8 heures. Fracture du tibia gauche au tiers moyen. Sous bleu-formol, grande esquillectomie : il ne reste qu'un pont interne de tibia. Ligature des vaisseaux tibiaux postérieurs. Suture.

136. T..., 14 heures. Fracture compliquée au tiers inférieur de la jambe droite. Excision au bleu ; réengrènement des fragments. Suture complète et réduction par M. Delbet. Suites excellentes, mais au bout d'un mois il persiste un chevauchement des fragments qu'on réduit facilement par une simple traction continue et appareil de Delbet sans ouvrir le foyer de fracture.

137. D..., 5 heures. Plaie du creux poplité droit avec fracture de la tête du péroné. Débridement après imprégnation au bleu. Excision du tissu contus ; ligature des veines du tronc tibio-péronier ; ablation de la tête du péroné. Suture complète.

138. B..., 6 heures. Fracture du tibia gauche compliquée. Bleu formol ; esquillectomie. Suture.

139. G..., 10 heures. Fracture esquilleuse du tibia droit au tiers moyen. Bleu, épluchage ; ablation d'une grosse esquille. Suture complète.

140. G..., 14 heures. Fracture de la jambe droite au tiers inférieur. Esquillectomie, suture. A eu une désunion de la suture sans aucun accident grave (avait une autre fracture de jambe au-dessus).

141. B..., 9 heures. Broiement au tiers supérieur du tibia droit. Esquillectomie sous-périostée de deux grosses esquilles. Ablation d'un projectile. Suture.

142. H..., 7 heures. Fracture à la partie moyenne du tibia. Bleu-formol : esquillectomie, plombage à la gélose. Suture. Il y a eu un peu d'infection du foyer de fracture et une suppuration qui a duré quelques jours et s'est tarie rapidement (Compté comme insuccès).

143. G..., 14 heures. Fracture de la partie moyenne de la jambe droite. Bleu-formol, esquillectomie. Suture.

144. O..., 23 heures. Fracture compliquée du tibia droit. Bleu-formol, épluchage. Suture complète.

Fracture des os du pied

145. H..., 5 heures. Plaie transfixiante des os du pied ; broiement des os de la première rangée du tarse ; orifice de sortie au niveau du bord externe de la plante avec broiement des quatrième et cinquième métatarsiens. Esquillectomie large après bleu. Suture complète. Excellent résultat.

146. P..., 6 heures. Broiement des deux premiers cunéiformes et de la tête du premier métatarsien. Bleu, excision. Suture.

147. A..., 12 heures. Ecrasement des premier et deuxième orteils droits. Suture après excision faite au bleu-formol.

148. P..., 12 heures. Fracture du quatrième métatarsien. Bleu-formol. Suture.

149. R..., 10 heures. Plaie du pied gauche ; broiement des trois premiers métatarsiens. Esquillectomie, sous contrôle coloré. Suture.

150. C..., 10 heures. Fracture du cinquième métatarsien. Bleu. Suture.

151. T..., 22 heures. Fracture du cinquième métatarsien. Suture après bleu.

152. S..., 8 heures. Plaie du bord externe du pied gauche avec fracture parcellaire du calcanéum et ouverture de l'articulation sous-astragalienne. Bleu-formol ; suture après plombage à l'iodoforme.

153. G.... 5 heures. Gros projectile inclus de l'astragale gauche. Bleu-formol, excision, curettage. Suture.

154. B..., 21 heures. Fracture du cinquième métatarsien droit. Après bleu-formol, excision, esquillectomie. Suture.

155. F..., 9 heures. Fracture du premier métatarsien droit. Résection après épluchage sous contrôle coloré. Suture complète.

156. G..., 7 heures. Broiement du troisième orteil, des troisièmes et quatrième métatarsien. Bleu, esquillectomie. Suture complète.

157. C..., 8 heures. Grosse plaie du talon gauche avec fracture parcellaire du calcanéum et de la malléole externe. Bleu, esquillectomie. Suture.

158. G..., 11 heures. Fracture de l'extrémité supérieure du premier métatarsien droit. Bleu-formol. Esquillectomie. Suture.

CONCLUSIONS

1° Le traitement idéal des plaies de guerre est l'excision complète du tissu contus, suivie de suture immédiate ou retardée. L'excision est le temps capital, et de sa perfection dépend le résultat.

2° Cette excision est souvent difficile de par les conditions anatomiques de la plaie et surtout par la présence de diverticules multiples autour des foyers de fracture. Dautre part l'infection de surface du tissu contus risque d'être disséminée par les instruments en tissu sain, au cours de l'acte opératoire.

3° Le fixateur colorant est un guide qui pénètre dans toutes les anfractuosités de la plaie et indique, par la coloration élective, la profondeur du tissu contus. De plus, il fixe temporairement la surface infectée et atténue ainsi la dissémination des germes.

4° Il donne donc une sécurité plus grande et permet de faire une excision complète, rapide et économique.

Vu : le Président de la thèse,
P. DELBET

Vu : le Doyen
ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. POINCARÉ

BIBLIOGRAPHIE

Gaudier (*H.*). — A propos du traitement des plaies de guerre récentes (Société de Chirurgie, 8 novembre 1916).

Grégoire et Mondor. — Des sutures primitives dans les plaies de guerre (Société de Chir., 6 décembre 1919).

Guillaume-Louis (*M.-P.*). — Des réunions primitives dans les plaies de guerre (Soc. de Chir., 24 janvier 1917).

Chalier. — De la suture primitive des plaies de guerre et de leur traitement aseptique (Soc. de Chir., 3 janvier 1917).

Barnsby (*H.*). — Traitement des plaies de guerre à l'avant par la suture primitive ; indications et contre-indications (Soc. de Chir., 31 janvier 1917).

Foisy (*E.*). — Réunion primitive et réunion secondaire dans les plaies de guerre (Soc. de Chir., 7 février 1917).

Derache. — Sur la suture primitive des plaies par projectiles de guerre (Soc. de Chir., 7 mars 1917).

Gross et Tissier. — Indications des sutures primitives et secondaires des plaies de guerre d'après les données de la bactériologie (Soc. de Chir., 4 juillet 1917).

— La suture primitive (Soc. de Chir., 16 octobre 1917).

Legrand. — De l'emploi d'un fixateur colorant avant la désinfection mécanique (Soc. de Chir., 20 juin 1917).

— Fixateur colorant et sutures primitives (Soc. de Chir., 5 décembre 1917).

Gauléjac (*de*) *et Nathan.* — Sur l'anatomie pathologique des fractures du tissu spongieux par projectiles de guerre (Soc. de Chir., 17 octobre 1917).

Potherat (*G.*). — Réunions primitives et réunionsecondaires

des plaies de guerre (Soc. de Chir., 12 décembre 1917).

Decazals, Morlat. — La suture des plaies en période d'attaque (Soc. de Chir., 19 décembre 1917).

Heitz-Boyer. — A propos de l'esquillectomie large primi- (Soc. de Chir., 21 mars 1917).

Heitz-Boyer et Scheikevitch. — Le périoste dans les premières heures d'une blessure de guerre (Soc. de Chir., 17 octobre 1917).

Gaulejac (De) et Nathan. — Les réactions inflammatoires torpides du tissu spongieux (Soc. de Chir., 13 fév. 1918).

Hugué et Barré, Simonin et Fayol. — Suture primitive des plaies (Soc. de Chir., 26 février 1918).

Chalier (A.). — La suture tardive des plaies de guerre (Soc. de Chir., 16 avril 1918).

Sencert (L.). — A propos de la suture primitive des plaies de guerre (Soc. de Chir., 30 avril 1918).

Thévenot et Tuffier. — 115 cas de sutures primitives ou secondaires des parties molles chez des fracturés (Soc. de Chir., 18 juin 1918).

Alglave. — La suture primitive retardée des plaies de guerre pratiquée à grande distance du front (Soc. de Chir., 9 juillet 1918).

Heitz-Boyer. — Aspect du périoste chez le jeune et chez l'adulte (Soc. de Chir., 6 août 1918).

Leriche (R.). — De la suture des parties molles dans les fractures diaphysaires (Soc. de Chir., 22 octobre 1918).

Erheinpreis. — De la réunion primitive (Presse médicale, 1er août 1918).

— Indications et technique de la réunion secondaire (Presse médicale, 23 septembre 1918).

G. Gross. — Sutures primitives des plaies de guerre; leur évolution (Presse médicale, 2 mai 1918).

Imp. de la Librairie A. MALOINE & FILS, 27, rue de l'École-de-méd. Paris.— 3928-19